

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-300327

(43)公開日 平成11年(1999)11月2日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 0 9 B 3/00

Z A B

B 0 9 B 3/00

Z A B D

B 6 5 H 15/00

B 6 5 H 15/00

C 0 2 F 11/02

Z A B

C 0 2 F 11/02

Z A B

C 0 5 F 9/02

C 0 5 F 9/02

D

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 13 頁)

(21)出願番号

特願平10-131108

(22)出願日

平成10年(1998)4月24日

(71)出願人 591072835

元田電子工業株式会社

東京都杉並区上高井戸1-17-11

(72)発明者 元田 謙郎

東京都杉並区上高井戸1-17-11 元田電  
子工業株式会社内

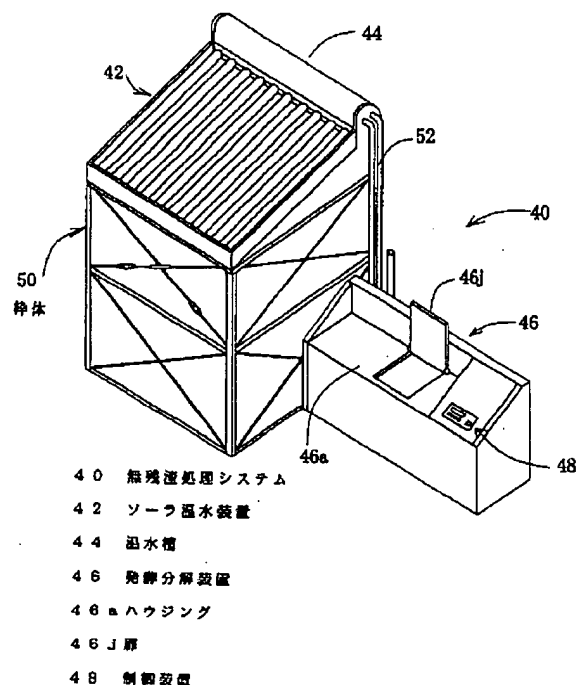
(74)代理人 弁理士 村田 幹雄

(54)【発明の名称】 ソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システム及び汚泥の堆肥化処理システム

(57)【要約】

【課題】 意図的に付与した微生物を利用した生ごみ又は汚泥の浄化処理を効率よくまた簡易に行うことができる堆肥化処理システムを提供する。また、クリーンでエネルギーコストの安い太陽熱を利用して加熱し、それによって生ごみを無残渣に処理可能な菌株又は好熱菌及び／又は光栄養細菌を活性化させることができる無残渣処理システム及び堆肥化処理システムを提供する。

【解決手段】 ソーラ温水器を備えた生ごみの堆肥化処理システム40は、太陽光により温水を得るソーラ温水装置42と、ソーラ温水装置により得られた温水を溜めておく温水槽44と、生ごみを無残渣に処理可能な菌株であって、例えば約50℃以上の温度で活性化する性質を有する菌株と生ごみとを投入して混合し、所定期間エアを供給しながら養生することにより生ごみを発酵分解する発酵分解装置46と、そして、温水槽に溜められている温水を選択的に発酵分解装置に導入して、菌株と生ごみとの混合物を加熱し菌株が活性化する約50℃以上の温度とすることができる制御装置55とを備えて構成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 太陽光により温水を得るソーラ温水装置と、

上記ソーラ温水装置により得られた温水を溜めておく温水槽と、

生ごみを無残渣に処理可能な菌株であって所定温度以上で活性化する性質を有する菌株と生ごみとを投入して混合し、所定期間エアを供給しながら養生することにより生ごみを発酵分解する発酵分解装置と、そして、

上記温水槽に溜められている温水を選択的に発酵分解装置に導入して、菌株と生ごみとの混合物を加熱し菌株が活性化する所定温度以上とすることができる制御装置と、を備えて構成されてなるソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システム。

【請求項2】 請求項1に記載のソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システムにおいて、

上記温水槽は、その内部に溜められている温水を所定の温度に保持する電気、ガス、化石エネルギー等の他のエネルギーによる補助加熱手段を有していることを特徴とするソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システム。

【請求項3】 請求項1又は2に記載のソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システムにおいて、

上記発酵分解装置は、投入された生ごみを小さく粉砕して菌株との混合を十分に行い発酵分解を促進する粉砕装置を備えたことを特徴とするソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システム。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載のソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システムにおいて、

上記発酵分解装置には、該発酵分解装置内の余分な水分を吸い取り、菌株と生ごみとの混合物の水分が発酵分解に適する程度となるようにする水分調節材が予め投入されていることを特徴とするソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システム。

【請求項5】 太陽光により温水を得るソーラ温水装置と、

上記ソーラ温水装置により得られた温水を溜めておく温水槽と、

汚泥を堆肥化処理可能な好熱菌及び／又は光栄養細菌と汚泥とを投入して混合し、所定期間エアを供給しながら養生することにより汚泥を発酵分解する発酵分解装置と、

上記温水槽に溜められている温水を選択的に発酵分解装置に導入して、好熱菌及び／又は光栄養細菌と汚泥との混合物を加熱し上記菌が活性化する所定温度以上とすることができる制御装置と、を備えて構成されてなるソーラ温水器を備えた汚泥の堆肥化処理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、レストラン、一般

家庭から排出される生ごみ又は汚泥（本明細書中においては、し尿・生ゴミ・工場から排出される肉片等の一般廃棄物及び汚泥・畜糞等の産業廃棄物を総称して「汚泥」と呼ぶ）を菌の作用により発酵分解させて浄化処理するためのソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システム及びソーラ温水器を備えた汚泥の堆肥化処理システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、微生物の分解力を用いて生ごみ又は汚泥を浄化する浄化処理は行われているが、それらを大別すると、生ごみを実質的に全て発酵分解して残渣を残さない無残渣処理システムと、有機物を残してこれを堆肥化し農業用肥料として再利用する堆肥化処理システムとに分けることができる。前者としては、ある種の土壌微生物、例えば、バチルス（*Bacillus*）、シュードモナス（*Pseudomonas*）、ニトロバクタ（*Nitrobacter*）、ニトロモナス（*Nitrosomonas*）、フィアボバクテリウム（*Flavobacterium*）、ミクロコッカス（*Micrococcus*）、アクロバクタ（*Achromobacter*）、カンディダ（*Candida*）、エンドミコプシス（*Endomycopsis*）、メタノバクタ（*Methanobacter*）、酵素、酵母等約30種類の菌からなる菌株がある。かかる菌株の場合、肉質、魚、穀類、野菜などの生ごみを実質的に全て発酵分解する。後者としては、好熱菌を利用した方法が提案されている。好熱菌は通常の常温性微生物が増殖する温度範囲よりも原則的に高い温度で増殖するものであり、単に有機物を分解するだけでなく、汚泥中の病原菌や有害な寄生虫卵を高温に曝すことによって不活化することができるものである。

【0003】 具体的な処理の過程としては、汚泥中に生息する様々な微生物のうち比較的低温で増殖するバクテリア、真菌及び放線菌等の細菌によって発酵が開始され、これらは堆肥化過程進行に伴い急激に増殖し、これと同時に有機物の分解熱によって温度が30～60℃まで上昇する。このとき温度に弱い酵母、カビ及び硝酸菌等は死滅する。温度が上昇すると意図的に加えた好熱菌が増殖しはじめ、さらに発酵熱が高まり、病原細菌、病虫卵、有害昆虫卵、ウイルス、雑草種子等の大部分が不活化され、人畜に無害なものになる。ここでの好熱菌として、通常の好熱菌のみならず、バイオコロニー、バイオヒート（共にバイオスベシャル社製）といった特に高温性な好熱菌をも使用することにより、120℃前後の高温まで上昇させて発酵させることが可能となる。このように好熱菌を使用することでより高温での発酵処理が可能となり、したがって自然発酵に比べ処理時間を著しく短縮することができ、また汚泥の浄化・安定化をより一層高めることができるといったメリットがある。

【0004】 また、微生物として光栄養細菌を利用した方法もある。具体的には、光栄養細菌を担体に固定させたものを対象物に添加したり（特開平5-111694

号)、当該細菌を担体に固定させたものをパイプ状の処理管装置の内部に混入させて、対象物を処理する装置(特開平8-224592号)等が挙げられる。ここで「光栄養細菌」とは、一般に光合成細菌(Photosynthetic bacteria)と呼ばれている細菌のことをいい、「Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 8th edition (1974)」で確立された分類に従い、光栄養細菌(Phototrophic bacteria)として開示されるものを意味する。具体的には、特に限定はなく、ロドスピラム属、ロドシュードモナス属、及びロドミクロビウム属を含むロドスピリ・ラーシエ科;クロマチウム属等を含むクロマティ・アーシエ科;クロロビウム属等を含むクロロビ・アーシエ科のうちの単独で又は2種以上混合して用いることができる。なお、上記光栄養細菌のみでは処理槽内で捕食菌により捕食され、処理効率を所定のものに維持するためには、処理中に光栄養細菌の補充が必要となり不便であるので、好ましい態様として、上記光栄養細菌をその内部に固定するための「担体」を、該光栄養細菌に対し、所定割合で添加して用いることができる。このような「担体」としては、光栄養細菌の固定率が高いという点より、多孔質粒子が好ましく、より具体的には、パーライト、バーミキュライト、珪藻土、活性炭、多孔質セラミックス等が好ましく、上記多孔質粒子の他、内部に固定化光栄養細菌を含む担体を充填したポリビニル製のチューブや、アルギン酸ナトリウム及び/又はアルギン酸カルシウム等の含水ゲル状担体をも好ましい担体として用いることが可能である。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の浄化処理のうち、生ごみを無残渣に処理可能な菌株の場合には、菌株と生ごみとの混合物を約50℃以上の温度としないと、菌株が活性化せず、生ごみが浄化されるまで長期間を要する。また、発酵臭も強いので、現代の都市型住宅では、周囲の環境との関係で採用し難い欠点があった。一方、汚泥を堆肥化処理可能な好熱菌又は光栄養細菌を利用する処理は上記問題がなく新しい浄化処理方法として有望視されている。しかしながら、上述したように、好熱菌及び/又は光栄養細菌が活性化するのは60℃以上の温度であり、そのような温度に達するまでは、汚泥中に生息する様々な微生物のうち比較的低温で増殖するバクテリア、真菌及び放線菌等の細菌の発酵熱に依存しており、生ごみを無残渣に処理可能な菌株と同様の問題を抱えている。特に、寒冷地では、搬送中に汚泥が冷却されて、好熱菌又は光栄養細菌が活性化する60℃以上の温度になりに難いという欠点が指摘されている。したがって、かかる微生物を利用する処理を効率よく実現するためのシステムを確立することが強く要望されていた。本発明は、上記要望に応じて開発されたもので、意図的に付与した微生物を利用した生ごみ又は汚泥の浄化処理を効率よくまた簡易に行うことができる無残

渣処理システム及び堆肥化処理システムを提供することを目的とする。本発明は、また、クリーンでエネルギーコストの安い太陽熱を利用して加熱し、それによって生ごみを無残渣に処理可能な菌株又は好熱菌及び/又は光栄養細菌を活性化させることができる無残渣処理システム及び堆肥化処理システムを提供することを目的とする。また本発明では、菌株の種類により常温程度で活性化するものを用いる場合には、前記50℃以上の温度にすることなく本目的を達成することもできる。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために請求項1に記載の本発明は、太陽光により温水を得るソーラ温水装置と、ソーラ温水装置により得られた温水を溜めておく温水槽と、生ごみを無残渣に処理可能な菌株であって所定温度以上で活性化する性質を有する菌株と生ごみとを投入して混合し、所定期間エアを供給しながら養生することにより生ごみを発酵分解する発酵分解装置と、そして、温水槽に溜められている温水を選択的に発酵分解装置に導入して、菌株と生ごみとの混合物を加熱し菌株が活性化する所定温度以上とすることができる制御装置とを備えて構成されてなるソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システムを提供する。

【0007】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システムにおいて、温水槽は、その内部に溜められている温水を所定の温度に保持する電気、ガス、化石エネルギー等の他のエネルギーによる補助加熱手段を有していることを特徴とする。

【0008】請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載のソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システムにおいて、発酵分解装置は、投入された生ごみを小さく粉碎して菌株との混合を十分に行い発酵分解を促進する粉碎装置を備えたことを特徴とする。

【0009】請求項4に記載の発明は、請求項1～3に記載のソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システムにおいて、発酵分解装置には、該発酵分解装置内の余分な水分を吸い取り、菌株と生ごみとの混合物の水分が発酵分解に適する程度となるようにする水分調節材が予め投入されていることを特徴とする。

【0010】本発明の第二の態様は、太陽光により温水を得るソーラ温水装置と、ソーラ温水装置により得られた温水を溜めておく温水槽と、汚泥を堆肥化処理可能な好熱菌及び/又は光栄養細菌と汚泥とを投入して混合し、所定期間エアを供給しながら養生することにより汚泥を発酵分解する発酵分解装置と、そして、温水槽に溜められている温水を選択的に発酵分解装置に導入して、好熱菌及び/又は光栄養細菌と汚泥との混合物を加熱し菌が活性化する所定温度以上とすることができる制御装置とを備えて構成されてなるソーラ温水器を備えた汚泥の堆肥化処理システムを提供する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システム及びソーラ温水器を備えた汚泥の堆肥化処理システムの一実施形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明に係るソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システムの一実施例の概略斜視図であり、図2(a)～(c)は、それぞれ、図1の無残渣処理システムに使用されている発酵分解装置の中央縦断面図、右側断面図及び中央水平断面図である。本発明に係る無残渣処理システム40は、概略的に、太陽光により温水を得るソーラ温水装置42と、ソーラ温水装置42により得られた温水を溜めておく温水槽44と、生ごみを無残渣に処理可能な菌株であって原則的に50℃以上の温度で活性化する性質を有する菌株と生ごみとを投入して混合し、所定期間エアを供給しながら養生することにより生ごみを発酵分解する発酵分解装置46と、そして、温水槽44に溜められている温水を選択的に発酵分解装置に導入して、菌株と生ごみとの混合物を加熱し菌株が活性化する50℃以上の温度とすることができる制御装置48とを備えて構成されている。なお、菌株の種類のよっては、これが活性化温度を50℃以下とすることも勿論できる。

【0012】生ごみを無残渣に処理可能な菌株としては、上述したように、バチルス(Bacillus)、シュードモナス(Pseudomonas)、ニトロバクタ(Nitrobacter)、ニトロモナス(Nitromonas)、フィアボバクテリウム(Fiavobacterium)、ミクロコッカス(Micrococcus)、アクロバクタ(Achrobacter)、カンディダ(Candida)、エンドミコプシス(Endomycopsis)、メタノバクタ(Methanobacter)、酵素、酵母等約30種類の菌からなる菌株がある。

【0013】上記ソーラ温水装置42及び温水槽44としては、従来市販されている汎用のものの他、今後開発される種々のものを使用し得る。図示されたソーラ温水装置42は、フレーム部材を組み上げた枠体50の頂部に載置されているが、もちろん家屋の屋根その他日当たりが良く邪魔にならない位置であればどこに設置することもできる。温水槽44も、ソーラ温水装置42に隣接して設置する必要は必ずしもなく、任意の場所、例えば、発酵分解装置46の内部に設置することもできる。ソーラ温水装置42と温水槽44、そして、温水槽44と発酵分解装置46は、適当な配管52によって流体的に接続されている。図示された好ましい実施例においては、温水槽44に溜められた温水を循環使用するように、往路及び復路用的一对設けられている。上記温水槽44には、また、その内部に溜められている温水を所定の温度に保持する電気、ガス、化石エネルギー等の他のエネルギーによる補助加熱装置を設けることが好ましい。これにより、天候不順の場合にも、本無残渣処理システムを有効利用可能とする。また、上記電気は、夜間電力を

使用可能にして、コストを削減するようにしてある。

【0014】発酵分解装置46は、概略的に、全体的に洗濯機を横長にしたような形態を有したハウジング46aと、ハウジング46aの内部に収納された発酵分解槽46bと、発酵分解槽46bのほぼ中央を水平に延びる回転軸46cと、回転軸46cに固定された多数の粉碎刃46dと、回転軸46cを回転駆動するスプロケット、チェーン及びモータを含んで構成されている駆動機構46eと、そして、発酵分解槽46bの底部外側に軸方向に延びるようにして固定された複数の熱交換用管46fとを含んで構成されている。発酵分解装置46には、また、菌株と生ごみとの混合物に所定期間エアを供給し、生ごみを発酵分解させる給気ダクト、給気ファンを含む給気機構46gと、生ごみの発酵分解により発生した炭酸ガス及び水分(蒸気)を発酵分解槽46bから排出する排気ダクト、排気ファンを含む排気機構46hとが設置されている。熱交換用管46f及び発酵分解槽46bは、熱交換が容易に行われるように、熱伝導性の良い、例えば金属材料が用いられる。熱交換用管46fの周囲には、ガラスウール等の断熱材料を配置することが好ましい。ハウジング46aの上面のほぼ中央には、発酵分解装置46に生ごみを投入するための開閉可能な扉46jが設けられている。発酵分解槽46b内には、生ごみの水分を調節し、菌株と生ごみとの混合物が発酵分解に最適な水分(湿気)を持つように水分調整材料、例えば、木炭の微細片を投入しておくことが好ましい。この水分調整材料には、増殖した菌株も入り込んでおり、また、菌株は2年程度の寿命を持っているため、発酵処理毎に菌株を投入する必要はない利点を有している。

【0015】図示された好ましい実施例では、発酵分解槽46bは、直方体状の箱体で底部が半円筒形をなしているが、もちろん、他の種々の形状とすることができる。本発明の特徴は、発酵分解槽46bの底部周囲に、複数の熱交換用管46fを配置し、この熱交換用管46fにソーラ温水装置42により加熱された温水槽44に溜められていた温水を配管52を介して供給する点にある。これにより、発酵分解槽46b内に収納されている菌株と生ごみとの混合物(水分調節材としての木炭も含む)は、菌株の活性化が進む50℃以上に暖められることになる。発酵分解槽46b内に収納されている菌株と生ごみとの混合物は、駆動機構46eを駆動して回転軸46cを、従って、粉碎刃46dを高速で回転することにより、粉碎混合される。駆動機構46eのオン/オフや熱交換用管46fへの温水の供給は、任意の場所、例えば、ハウジング46aの上面に設置された制御装置48を内蔵したコントロールボックスにより行う事ができる。本発明においては、生ごみは菌株によって実質的に全て発酵分解されるため発酵分解槽46b内には原則として残渣は残らない。しかしながら、合成樹脂、無機

物、木材等菌株によっては発酵分解することができないものが混入し、従って、発酵分解槽46b内にそのようなものが堆積する可能性がある。そこで、そのような異物を発酵分解槽46bから排出するため、発酵分解槽46bの側面部又は底面に排出口（図示されていない）を設けることもできる。

【0016】次に、汚泥を堆肥化处理可能な好熱菌及び／又は光栄養細菌を用いる堆肥化处理システムの一実施例について説明する。図3は、ソーラ温水器を備えた汚泥の堆肥化处理システムにおける全体構成を示す平面図であり、図4はその正面図であり、図5はその要部拡大斜視図であり、図6は堆肥化处理システムに用いられるデフレクタ装置の他の実施例の正面図であり、図7は堆肥化处理システムに使用される養生コンテナの縦断面であり、図8は図3に示された堆肥化处理システムに使用される発酵制御装置の各構成要素間の作用を説明するための概略図である。本発明に係るソーラ温水器を備えた汚泥の堆肥化处理システムにおいては上記した好熱菌又は光栄養細菌をいずれか単独で又は混合して用いてもよい。また上記細菌のみでは処理槽内で捕食菌により捕食されて処理効率の低下を招くので、好ましくは上記細菌をその内部に固定するための担体、例えばバーライト、バーミキュライト、珪藻土、活性炭、多孔質セラミック等の多孔質粒子を該細菌に対し、所定割合で添加して用いることができる。なお、図示された実施形態では好熱菌を用いた例を示す。

【0017】まず堆肥化处理システム及びその処理方法の概略を説明し、その後システム内の各装置について詳細に説明する。堆肥化处理システムは、図3及び図4に示すように、汚泥を養生又は発酵分解する発酵分解領域B及びトラック1から搬入された汚泥を細菌と混合して菌混合汚泥を得る菌混合汚泥製造領域Cを含む汚泥処理施設Aを備えている。この汚泥処理施設Aは一点鎖線で描いた建屋F内に建設される。図示されているように、発酵分解領域B及び菌混合汚泥製造領域Cは、仕切りF1によって区切られており、それぞれの領域ごとに必要な消臭／臭気漏れ出し防止手段を施している。周囲への異臭の発生・漏れ出しをなくし、この種の汚泥処理施設にありがちな住民反対運動の主要因である匂いの問題を完全になくすることができる。

【0018】菌混合汚泥製造領域Cに運ばれた汚泥は、トラック1のタンク1aから汚泥受入装置2に投入され、ベルトコンベア6によりミキサー3に移されて該ミキサー3内で後述する戻し材と粗混合される。戻し材には、好熱菌が既に含まれているため、戻し材との粗混合により汚泥に十分な量の種菌が付与される（このようにミキサー3内において好熱菌が混合された汚泥を菌混合汚泥と呼ぶ。以下同様）。菌混合汚泥は、次に、菌混合粉碎装置4に搬送され、この菌混合粉碎装置4内で菌混合汚泥は細かく粉碎されると共に好熱菌とまんべんなく

接触するように混合される。次に、菌混合汚泥は、ベルトコンベア12を介して発酵分解領域Bに配置された養生コンテナ棟14のいずれかの養生コンテナ14aに移される。菌混合汚泥は、各養生コンテナ14a内に所定日数（例えば、2日）の養生期間停留され、その間に好熱菌の作用にて汚泥が発酵分解する。

【0019】養生期間を終えた処理済み汚泥は、各養生コンテナ14aの底部からベルトコンベア15に、さらに、複数のベルトコンベア15によって搬送された処理済み汚泥を集めて菌混合汚泥製造領域C側に搬送するベルトコンベア17により菌混合汚泥製造領域Cに戻される。菌混合汚泥製造領域Cでは、処理済み汚泥は、先ず、分類装置8で戻し材（処理済み汚泥のうちミキサー3に投入されるものを戻し材と呼ぶ。以下同様）と処理品（処理済み汚泥のうち堆肥として出荷されるものを処理品と呼ぶ。以下同様）に分類される。そして、処理品は処理品搬出装置9に移され、農作物のための肥料として利用される。一方、戻し材は、計量装置10にて計量されたベルトコンベア6上に載せられ、汚泥受入装置2からの新たな汚泥と共に後ミキサー3に移され、新たな汚泥と粗混合される。以後、同様の作業を連続的に行なう。なお、上記戻し材は主として新規に投入する汚泥の水分にバラツキがある場合であってもその水分を調整する役割、即ち水分調整材として機能し、その後の発酵促進に大いに役立つこととなる。さらにかかる戻し材を再投入することにより、所定期間（細菌が細胞分裂して生存し続けることができる期間）は、種菌を新規に投入する必要がなくなる。上記戻し材は、上記新規投入汚泥に混合した状態で、その水分が50％以上に、好ましくは55％程度になるよう添加量を調整することができ、その後の汚泥の発酵を速やかに促進することができる。

【0020】なお、図示された好ましい実施形態では、ベルトコンベア15、17によって搬送された処理済み汚泥の一部を又は計量装置10によって計量された戻し材の一部をベルトコンベア19によって保管用コンテナ棟20のいずれかの保管用コンテナ20aに投入保管するように構成されている。保管用コンテナ20aに保管された処理済み汚泥は、その底部から必要に応じていつでもベルトコンベア22上に落とされ、このベルトコンベア22を介して養生コンテナ棟14からの処理済み汚泥を搬送するベルトコンベア17上に載せられる。ベルトコンベア17に載せられた処理済み汚泥は、通常の手続きを経て、分類装置8に送られ上述のような流れを繰り返す。

【0021】次に、菌混合汚泥製造領域Cの各装置を詳細に説明する。この菌混合汚泥製造領域Cには、概略的に、汚泥受入装置2、ミキサー3、菌混合粉碎装置4、分類装置8、処理品搬出装置9及び計量装置10が設けられている。菌混合汚泥製造領域Cに出入りするトラック1は処理すべき汚泥を収納するタンク1aを搭載して

いる。このタンク1aは、汚泥を密閉状態で搬送することができるかぎりどの様な形状としても良い。汚泥受入装置2はホッパー状に形成され、その開放した上面を介して内部に汚泥を所定量収納自在とされている。この汚泥受入装置2のミキサー3側の下縁部には図示しない排出口が形成されており、この排出口には、汚泥を所定量ずつ計量してミキサー3側に排出することができる計量装置10と同様の計量装置を設置することができる。このように、汚泥受入装置2からの新たな汚泥と、計量装置10からの戻し材の量をそれぞれ正確に計量することにより、ミキサー3に供給される汚泥の水分及び細菌の混合比率等を所望の値に正確に制御することができる利点を有している。

【0022】ミキサー3は、円筒状のもので汚泥等の投入側から排出側に向かって下りとなるように傾斜して配置される。ミキサー3の内周面には図示しない軸方向の羽根が固定されている。ミキサー3が回転駆動されると、汚泥は羽根に掬い上げられて上方に持ち上げられ、所定の角度に至った時点で底に向かって落下する。このミキサー3には、また、投入口3a及び図示されていない排出口が設けられている。ミキサー3は、汚泥受入装置2からの汚泥と分別装置8からの戻し材とを投入口3aを介して受け入れ、これら汚泥及び戻し材を内部の軸方向羽根の回転によって粗混合すると共に、該回転によって排出口に向けて搬送し該排出口から排出する。

【0023】菌混合粉碎装置4は、図5に示すように、円筒状の混合ドラム4aを基台上に回転支持装置4bを介して低速回転自在に支持して構成されている。この混合ドラム4aの両側面には側面板4c、4cが取付けられている。このうち一方の側面板4cには汚泥及び好熱菌を取入れる図示されていない取入口が設けられ、もう一方の側面板4cには混合処理した菌混合汚泥を取出す取出口4dが設けられている。この混合ドラム4aの内周には、その長手方向に長尺の薄板片からなる多数の掬上げフィンが、回転上り側位置にて汚泥を掬上げるように内周に対して傾斜状に形成されている。そして、上記混合ドラム4aの回転によって汚泥が上方に掬上げられる。また掬上げフィンは、回転上り側位置にある状態において取入口側から取出口4d側にかけて下り傾斜状になるように形成されており、汚泥が順次回転しながら傾斜を利用して取出口4d側へ連続的に移動するようにしてある。なお取入口側の側面板4c上部には、空気又は好熱菌を取入れるための供給口を設けてある。この混合ドラム4aの内部には、回転駆動軸4eが設けられ、該回転駆動軸4eには多数の回転羽が取付けられており、回転駆動軸4eを高速に回転させることにより回転羽が高速に回転し、汚泥を切裂状に粉碎する。

【0024】取出口4dから排出された菌混合汚泥は、ベルトコンベア12の主ライン12bに沿って養生コンテナ棟14の高さまで持ち上げられた後、重ね段式に配置

された複数のベルトコンベアユニットによって所定の養生コンテナ棟14まで搬送される。主ライン12bには、各養生コンテナ棟14ごとに分枝ライン12aが直角に接続されている。主ライン12bと各分枝ライン12aとの接続部及び分枝ライン12aの各養生コンテナ14a上にはデフレクタ装置16が設置されている。各デフレクタ装置16は、ベルトコンベア上に載せられた菌混合汚泥を主ライン12bから所望の分枝ライン12aへ、又は、分枝ライン12aから所望の養生コンテナ14aに偏向させる役割を果たす。図示された好ましい実施形態においては、かかるデフレクタ装置16は、図示されていないモータにより回転駆動される軸部材16bと、この軸部材16bに固定されたデフレクタ板16aとを含んで構成されている。デフレクタ板16aは、通常は、ベルトコンベア12の両側に設置されたフェンスの一部を構成し、菌混合汚泥がサイドに落下しないように抑制している。モータの回転駆動により、デフレクタ板16aがベルトコンベア12上に移動すると、ベルトコンベア12によって搬送されていた菌混合汚泥は、デフレクタ板16aによってその進行方向を直角に曲げられる。

【0025】このようにして、空の養生コンテナ14aに所定の量の菌混合汚泥を投入するように、主ライン12bと各分枝ライン12aとの接続部及び分枝ライン12aの各養生コンテナ14a上に設置されたデフレクタ装置16を順番に作動させる。これにより、所望の養生コンテナ棟14の所望の養生コンテナ14aに、菌混合汚泥を順次満たしていく。図示された好ましい実施形態では、分枝ライン12aの各養生コンテナ14a上には、左右一対のデフレクタ装置16が設置されている。これにより、菌混合汚泥を各養生コンテナ14aに均等に充填することができる。

【0026】図6は、分枝ライン12aの各養生コンテナ14a上に設置するデフレクタ装置の他の実施例を示している。デフレクタ装置18は、概略的に、アクチュエータ18aと、養生コンテナ14aの側面壁にピボット18bを介して回転可能に取り付けられた回動棒18cと、そして、この回動棒18cの先端に固定されたデフレクタプレート18dとから構成されている。アクチュエータ18aは、養生コンテナ14aの両側面壁に掛け渡された梁14bの所定位置と回動棒18cの所定位置との間に装着されている。図示されていない制御装置によりアクチュエータ18aを駆動すると、デフレクタ装置18は、図6の実線の位置（デフレクタ装置が菌混合汚泥をベルトコンベア12から養生コンテナ14a内に偏向落下させている状態）と二点鎖線の位置（デフレクタ装置が作動していない状態）との間で運動する。デフレクタプレート18dが分枝ライン12aに隣接する実線の位置に置かれると、分枝ライン12a上に載せられた菌混合汚泥は、これに邪魔されて偏向され、下方の

## 11

養生コンテナ14a内に落下される。

【0027】図7は、養生コンテナ14aの縦断面図である。図示されているように、養生コンテナ14aは、底部が概略的にV字形をなす傾斜した底壁14b、14cを有しており、その最下部に長方形の排出口14dが形成されている。排出口14dには、処理済み汚泥を所定量ずつ計量して排出する計量装置25が設置されている。計量装置25は、概略的に、円筒状の軸部25aと、軸部25aの外周面に軸方向に連続して且つ円周方向に等間隔に固定された複数のプレート25bと、そして、図示されていない駆動装置とから構成されている。養生コンテナ14a内において発酵分解された処理済み汚泥は、隣接する一対のプレート25bによって形成される領域(図のA~C)に収納されて回転し、領域Dの位置でその自重によりベルトコンベア15上に落下する。駆動装置を間欠的に駆動する又はその速度を変化させることによって、計量装置25によって排出される処理済み汚泥の量を自由に調節することができる。

【0028】養生コンテナ14aの内部には、また、図7に示すように、主として発酵に関する部材として、内部の温度を調節するために温湯を循環するための保温管14e及び汚泥と細菌の発酵処理を促進させるために空気を均一に送り込むための空気供給管14fが設けられている。さらに、各養生コンテナ14a又は各養生コンテナ棟14には、水蒸気を外部に排出する蒸気排出管27a、好熱菌の代わりに又は好熱菌と共に光栄養細菌が使用される場合には該光栄養細菌の欲する光を照射する照明装置(図示されていない)が設置される。また、各養生コンテナ14aの側面には、発酵処理の開始段階から終了段階までのコンテナ内部の温度・内圧の状態を把握し、外部の処理装置に出力するためのセンサ(図示されていない)が取り付けられている。

【0029】発酵制御装置29は、各養生コンテナ14a又は各養生コンテナ棟14からの蒸気排出管27aに接続しており、この発酵制御装置29において蒸気は凝縮して凝縮水となる。図8に図示されているように、発酵制御装置29は、概略直方体状のハウジング29aを備えている。ハウジング29a内には、蒸気溜め部29bと、散水式熱交換部29cと、放水室29dと、貯水部29eと、そして、空気溜め部29fとを備えて構成されている。養生コンテナ14aからの蒸気は、蒸気排出管27aから蒸気配管29gを介して蒸気溜め部29b内へと導入される。蒸気溜め部29b内には、ジグザク状に熱交換用エア管29hが配置されている。交換用エア管29hの解放端から入ったエアは、蒸気溜め部29bの位置で熱交換されて暖かく且つ乾いた空気となり、養生コンテナ14aに送られ、汚泥を余熱して発酵を促進させる。一方、蒸気は、蒸気溜め部29bを通った後、散水式熱交換部29cにはほぼ水平に配置された多数の熱伝導性の優れたパイプ29iを通過して放水室29

## 12

dに送られる。散水式熱交換部29cの底部に溜められた凝縮水は、配管29jを介して天井部に取り付けられた散水ノズル29kに送られ、この散水ノズル29kから散水される。従って、パイプ29iを通る蒸気は、散水式熱交換部29c内に散水された凝縮水により冷却されて凝縮する。

【0030】散水式熱交換部29cのパイプ29iからの凝縮水は放水室29d内に放出され、該放水室29dを落下して、貯水部29eに溜められる。放水室29dには外気を該放水室29dに導入する外気管29mと、該放水室29dに充滿している暖かく且つ湿った空気を養生コンテナ14aに送るためのエア配管29nとが取り付けられている。熱交換用エア管29hとエア配管29nとの接合部には、切替え弁29pが取り付けられており、養生コンテナ14aに送るエアを湿ったものか、乾いたものかのいずれかを選択し得るようにしている。これにより、養生コンテナ14a内の菌混合汚泥の性質(乾いたものか湿ったものか)により、最良の状態のエアを供給して発酵分解することができる。

【0031】貯水部29eの上方には、放水室29dとは別個に壁29qによって区切られて空気溜め部29fが形成されている。この空気溜め部29fには、図示されていない吸引ポンプ付きの排気管29rが取り付けられており、空気溜め部29fの内部のエアは、消臭装置29sを介して外気に放出される。外部に排出されるエアは、このように、全て、消臭装置29sを通して排出されるため、この種の汚泥処理施設Aにありがちな異臭問題を完全に回避することができる。なお、貯水部29eに溜められた暖かい凝縮水を温水管29tを介して養生コンテナ14aに送り、汚泥を余熱して発酵を促進させることもできる。あるいは、凝縮水は、配管27bを通過してポンプ27cに吸引され、コンジショナ27dに送られる。各養生コンテナ棟14には、また、それらに隣接して加圧空気を各養生コンテナ14a内に空気供給管14fを介して供給するブロワ31が設置されている。配管31aは交換用エア管29hに接続することもでき、従って、ブロワ31からの加圧エアは交換用エア管29hを通過して一旦発酵制御装置29内に導入され、蒸気配管29gを通る蒸気と熱交換して加熱された後、配管27bを通して養生コンテナ14aに送られる。これにより、養生コンテナ14a内を余熱することができ菌混合汚泥の発酵を促進する。

【0032】養生コンテナ棟14の発酵制御装置29及びブロワ31の設置される側とは反対の側には、保温管14eに流体的に接続する温水槽33が設置されている。建屋Fの屋根には、図示されていない多数のソーラ温水器が設置されており、太陽光によって暖められた温水は、この温水槽33に溜められる。この温水槽33も、温水槽44と同様に、その内部に溜められている温水を所定の温度に保持する電気、ガス、化石エネルギー等



## 13

の他のエネルギーによる補助加熱装置を設置することが好ましい。温水槽33と保温管14eとの間には、配管33aが配設されており、温水が必要とされる養生コンテナ14aに供給されるように各分枝部位にコンピュータ制御の弁が配置される。なお、保管用コンテナ20aは、処理済み汚泥を一時的に保管しておくためのものであるため、改めて余熱する必要がなく、従って、配管33aは設置されていない。図示された好ましい実施形態においては、収納された処理済み汚泥が、十分に発酵分解されていない場合用に、加圧エアをブロワ31から供給することができるように構成されている。従って、発生した蒸気を回収するための凝縮水回収装置27も、また、設置されている。

【0033】分類装置8は、地面を掘り下げてなるピット内に配置されるもので、ベルトコンベア17の端部より下方に配置される略方形コンテナ状の受槽と、該受槽内に配置された篩分け用の格子装置とから構成されている。分類装置8は、処理済み汚泥を所定径以下の小粒体と、所定径以上の残り材との2つに分類するためのもので、上記所定径に対応したメッシュ径の図示しない網部を有している。それにより、該網部に処理済み汚泥を載置させると共に、該網部を略水平方向に揺動させる。この分類装置8にはベルトコンベアが連係されており、網部を通過した所定径以下の小粒体は処理品として処理品搬出装置9側に移送され、網部に残留する残り材は戻し材としてベルトコンベア7を介してミキサー3側に移送される。また、処理品搬出装置9は、ベルトコンベア11にて搬送される小粒体たる処理品を出荷可能に梱包する。

【0034】次に、かかる堆肥化処理システムにおける消臭設備について説明する。この消臭設備には、図3に示された凝縮水回収装置27により回収された凝縮水を利用する。上記養生コンテナ14a内における菌混合汚泥の発酵の際、該発酵に伴って菌混合汚泥の温度は約90～130℃程度にまで上昇する。そうすると、菌混合汚泥中の水分は、上記菌混合汚泥中の細菌及び／又は消臭成分を含んだ形で蒸気となり、この蒸気を発酵制御装置29にて凝縮水とした後、配管27bを介してコンジショナ27dに送られそこに溜められる。そして、上記凝縮水を図示されていない配管を通して消臭を行うべき場所、例えば、菌混合汚泥製造領域Cの汚泥受入装置2の上方に設置された水噴霧装置にて建屋内に噴霧し、あるいは散水等する。これにより、凝縮水中の細菌及び／又は消臭成分の作用によって消臭が行われる。例えば、汚泥受入装置2の付近は、トラック1のタンク1aから汚泥が放出されるため特に異臭が発生しやすい。そこで、図示された好ましい実施形態では、汚泥受入装置2を含む領域を、特に、消臭必要領域Dとして密閉壁で囲い、そこに、凝縮水を水噴霧装置にて噴霧し、あるいはu 散水している。また、受入装置2からミキサー3

## 14

へ、また、菌混合粉碎装置4への移送時に、あるいは、汚泥を該受入装置2へ投入した後のトラック1の荷台に、それぞれ噴霧するように構成することもできる。このようにして本堆肥化処理システム中における適所に発生する異臭を消臭することが可能となる。なお、得られた凝縮水は上述の堆肥化処理システムにおける消臭効果のみならず、土壌改良剤等の液体肥料に対してもその効果を発揮するものである。

【0035】次に、上記堆肥化処理システムの処理手順について説明する。荷台に載置したタンク1aに汚泥を収納したトラック1は、汚泥処理施設Aにおける菌混合汚泥製造領域Cに入場し、タンク1aに収納された汚泥の重量を計量する。この計量は、建屋Fに隣接して設置されたトラック重量計Gによって行う。次に、トラック1の後部を上面を開放した汚泥受入装置2に対峙させ、タンク1aを傾斜させることによって、該タンク1aの内容物たる汚泥を汚泥受入装置2に投入する。投入直前より、消臭必要領域Dに水噴霧装置より凝縮水を噴霧して消臭必要領域Dの消臭を行う。トラック1は、自動洗浄装置Hに向かい、該自動洗浄装置Hによってトラック1及びそのタンク1aが自動的に洗浄され、次の汚泥の積載地に向かう。ここでの洗浄水にも、コンジショナ27dからの凝縮水を用いることができる。

【0036】ここで汚泥受入装置2には、図7に示されたような計量装置25と同様の汚泥重量計量器が備えられており、汚泥受入装置2に投入された汚泥の重量が汚泥重量計量器にて計量されてベルトコンベア6に送られる。例えば、1台のトラック1から約10tの汚泥が投入され、汚泥受入装置2に投入すべき所定量が100tであるとすれば、10台のトラック1にて汚泥の投入が行われる。汚泥受入装置2に投入された汚泥は、ベルトコンベア6を介してミキサー3に投入される。また同時にベルトコンベア6には、分類装置8にて分類された大径部たる戻し材がベルトコンベア7を介して載せられる。この戻し材はその内部に好熱菌を含むものであり、このように好熱菌を含む戻し材を汚泥と同時に投入することによって、該汚泥に好熱菌が種菌として混合される。そしてミキサー3の内部のスクリュウの回転によって汚泥及び戻し材が粗混合される。

【0037】ミキサー3にて粗混合され排出された汚泥及び戻し材は菌混合粉碎装置4に設けた図示されていない取入口に達し、混合ドラム4a内に投入される。この混合ドラム4aは、回転支持装置4bにより常時低速回転されている。従って、混合ドラム4a内に投入された菌混合汚泥は、薄板片からなる多数の掬上げフィンに掬い上げられ、所定の高さに至った時点で自重により落下する。菌混合汚泥の落下軌跡中に高速回転する多数の回転羽が位置し、これにより、菌混合汚泥を切裂状に粉碎且つ汚泥に対して好熱菌を略均一に混合する。掬上げフィンは、回転上り側位置にある状態において取入口側か



ら取出口4 d側にかけて下り傾斜状になるように形成されている。従って、菌混合汚泥は、粉碎され且つ回転しながら、順次、傾斜を利用して取出口4 d側へ連続的に移動する。そして、この菌混合汚泥が菌混合粉碎装置4の取出口4 dから外部へ排出され、ベルトコンベア12上に落下される。この菌混合粉碎装置4における混合に際しては、コンジショナ27 dからの凝縮水を消臭スプレーにより吹き掛け消臭を行うこともできる。また、凝縮水の噴霧により、水分の調節をすることもできる。

【0038】菌混合粉碎装置4から排出された菌混合汚泥は、ベルトコンベア12によって送られ、主ライン12 bから所望の分枝ライン12 aにデフレクタ装置16によって偏向され、さらに、デフレクタ装置16又はデフレクタ装置18によって所望の養生コンテナ14 a内に落下される。ここでも消臭スプレーによる消臭を行うことができる。各養生コンテナ14 aに所定の深さまで投入された菌混合汚泥は、その中で所定日数の間収納され細菌の作用により発酵分解される。発酵分解に際して、菌混合汚泥が低温である場合には、図示されていないソーラー温水器によって暖められた温水を溜めた温水槽33から配管33 a及び保温管14 eを介して温水を循環供給し、温度を上げて発酵を促進するようにできる。あるいは、発酵が進んで高温蒸気を発生している他の養生コンテナ14 aから蒸気を供給して（菌混合汚泥の水分を多くした方が良い場合）、あるいは、そのような養生コンテナ14 aの発酵制御装置29で熱交換を行った後の加圧エアを配管31 b及び空気供給管14 fを介して当該養生コンテナ14 a（菌混合汚泥の水分はそのまま又は少なくした方が良い場合）に供給することもできる。こうすることにより、寒冷地においては汚泥の温度が低いために発酵が進みにくく、処理が完了するまでの期間が長くなるという事態を防ぐことが可能となる。

【0039】所定の養生期間が経過し菌混合汚泥が発酵分解した後、各養生コンテナ14 aの底部に設置した計量装置25を作動させて、処理済み汚泥を所定量ずつ計量してベルトコンベア15上に排出する。処理済み汚泥は、ベルトコンベア15により、養生コンテナ棟14の下方を移動した後、それとほぼ直角に延びるベルトコンベア17により菌混合汚泥製造領域Cに戻される。ベルトコンベア15、17により菌混合汚泥製造領域Cに戻し材された処理済み汚泥は、分類装置8の受槽に排出される。分類装置8において、処理済み汚泥が内部のフルイ形式の分類機構によって分類された後、その略半分が処理品搬出装置9に移され、該処理品搬出装置9で袋詰めされて、出荷待ちのため製品倉庫に納められる。そして、分類装置8内に残存するほぼ半分の処理済み汚泥は、戻し材として計量装置10で計量した後ベルトコンベア7によりミキサー3側に搬送され、汚泥受入装置2からの新しい汚泥と一緒にすべくベルトコンベア6上に

載せられる。分類装置8内に残存するほぼ半分の処理済み汚泥は、一時的に、保管用コンテナ棟20の保管用コンテナ20 aに保管しておくこともできる。これにより、汚泥受入装置2へ供給される新たな汚泥とタイミングを合わせることができる。なお、保管用コンテナ20 aに収納された処理済み汚泥の水分調整のために、凝縮水回収装置27からの凝縮水を噴霧したり、あるいは、ブロワ31から加圧エアを噴射することもできる。そして、戻し材は、汚泥受入装置2に新規に投入される汚泥と混合した時、水分を50%以上、好ましくは、55%程度となるようにする。汚泥の水分調整は、また、汚泥受入装置2から送られてくる新たな汚泥と計量装置10から送られてくる戻し材の混合割合をそれぞれの計量装置の駆動速度を調節することにより行うことができる。

【0040】さてこれまで本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記に示した堆肥化処理システムに限定されず、その技術的思想の範囲内において種々異なる形態にて実施されてよいものである。例えば、図1に示したような小型のバッチ式の堆肥化処理システムに適用することができ、逆に、図1のような無残渣処理システムは、図3及び図4に示したような大掛かりなシステムに適用することもできる。

【0041】

【発明の効果】上記したように請求項1に記載の本発明は、太陽光により温水を得るソーラ温水装置と、ソーラ温水装置により得られた温水を溜めておく温水槽と、生ごみを無残渣に処理可能な菌株であって所定温度以上で活性化する性質を有する菌株と生ごみとを投入して混合し、所定期間エアを供給しながら養生することにより生ごみを発酵分解する発酵分解装置と、そして、温水槽に溜められている温水を選択的に発酵分解装置に導入して、菌株と生ごみとの混合物を加熱し菌株が活性化する所定温度以上とすることができる制御装置とを備えて構成されてなるため、必要に応じて選択的に、菌株と生ごみとの混合物を太陽光というクリーンなエネルギーを用いて所定温度以上に加熱し菌株を活性化することにより生ごみを完全に発酵分解することができる効果を有する。

【0042】また、請求項5に記載の本発明の第二の態様は、太陽光により温水を得るソーラ温水装置と、ソーラ温水装置により得られた温水を溜めておく温水槽と、汚泥を堆肥化処理可能な好熱菌及び／又は光栄養細菌と汚泥とを投入して混合し、所定期間エアを供給しながら養生することにより汚泥を発酵分解する発酵分解装置と、そして、温水槽に溜められている温水を選択的に発酵分解装置に導入して、好熱菌及び／又は光栄養細菌と汚泥との混合物を加熱し菌が活性化する所定温度以上とすることができる制御装置とを備えて構成されてなるため、必要に応じて選択的に、好熱菌及び／又は光栄養細菌と汚泥との混合物を太陽光というクリーンなエネルギーを用いて所定温度以上に加熱し菌を活性化することによ

り汚泥を発酵分解して堆肥化することができる効果を有する。

【0043】また本発明は、温水槽の温水を発酵分解装置に導入して、菌株と生ごみとの混合物を加熱し菌株が活性化する所定温度以上とすることができる制御装置とを備えて構成するため、菌株と生ごみとの混合物を菌株の種類に適した温度に加熱し菌株を活性化することにより生ごみの発酵分解を増進させることができることから、生ごみの無残渣処理システムを効率よく使用して、処理システムの使用コストの低減を図ることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るソーラ温水器を備えた生ごみの無残渣処理システムの一実施例の概略斜視図である。

【図2】 (a)～(c)は、それぞれ、図1の無残渣処理システムに使用されている発酵分解装置の中央縦断面図、右側断面図及び中央水平断面図である。

【図3】 本発明に係るソーラ温水器を備えた汚泥の堆肥化処理システムにおける全体構成を示す平面図である。

【図4】 図3に示された堆肥化処理システムの正面図である。

【図5】 図3に示された堆肥化処理システムの要部拡大斜視図である。

【図6】 堆肥化処理システムに用いられるデフレクタ装置の他の実施例の正面図である。

【図7】 堆肥化処理システムに使用される養生コンテナの縦断面図である。

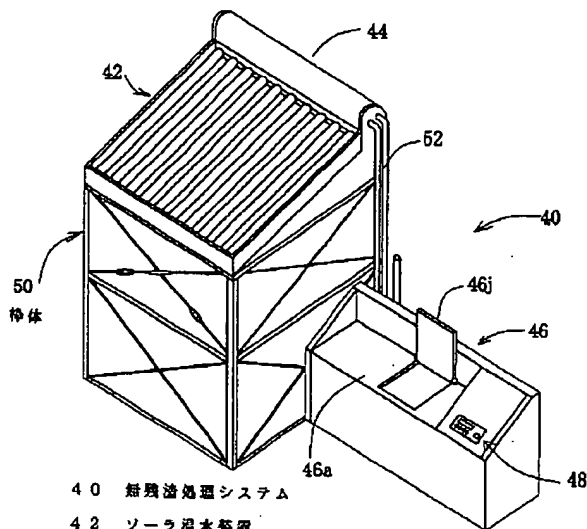
【図8】 図3に示された堆肥化処理システムに使用される発酵制御装置の各構成要素間の作用を説明するための概略図である。

【符号の説明】

- A 汚泥処理施設
- B 発酵分解領域
- C 菌混合汚泥製造領域
- D 消臭必要領域
- E 建屋
- F 建屋
- G トラック重量計
- H 自動洗浄装置
- 1 トラック
- 1a タンク
- 2 汚泥受入装置

- 3 ミキサー
- 4 菌混合粉碎装置
- 6、7 ベルトコンベア
- 8 分類装置
- 9 処理品搬出装置
- 10 計量装置
- 11 ベルトコンベア
- 12 ベルトコンベア
- 14 養生コンテナ棟
- 14a 養生コンテナ、14b、14c 底壁、14d 排出口、14e 保温管、14f 空気供給管
- 15、17 ベルトコンベア
- 16 デフレクタ装置
- 18 デフレクタ装置
- 19 ベルトコンベア
- 20 保管用コンテナ棟
- 20a 保管用コンテナ
- 22 ベルトコンベア
- 25 計量装置
- 27 凝縮水回収装置
- 29 発酵制御装置
- 29a ハウジング、29b 蒸気溜め部、29c 散水式熱交換部、29d 放水室、29e 貯水部、29f 空気溜め部
- 31 ブロワ
- 33 温水槽
- 40 無残渣処理システム
- 42 ソーラ温水装置
- 44 温水槽
- 46 発酵分解装置
- 46a ハウジング
- 46b 発酵分解槽
- 46c 回転軸
- 46d 粉碎刃
- 46e 駆動機構
- 46f 熱交換用管
- 46g 給気機構
- 46h 排気機構
- 46j 扉
- 48 制御装置
- 50 枠体
- 52 配管

【図1】



40 汚濁処理システム

42 ソーラ温水装置

44 温水槽

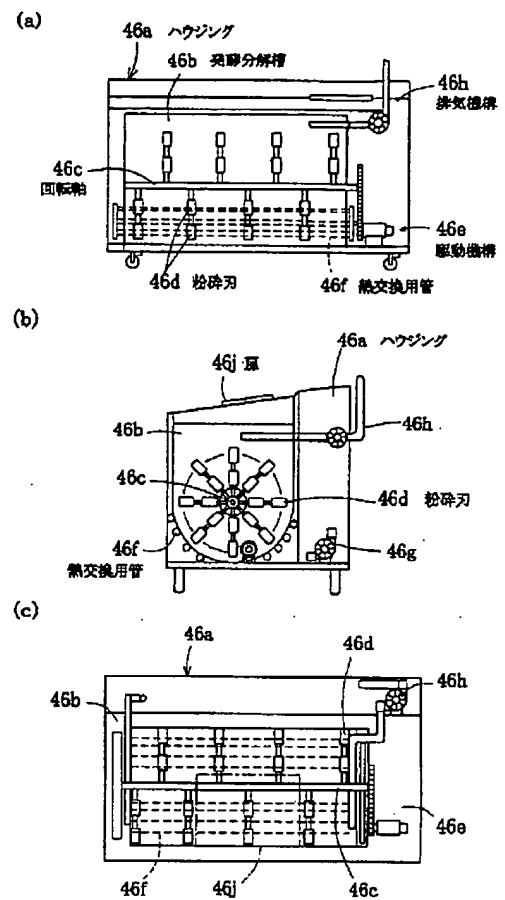
46 発酵分解装置

46a ハウジング

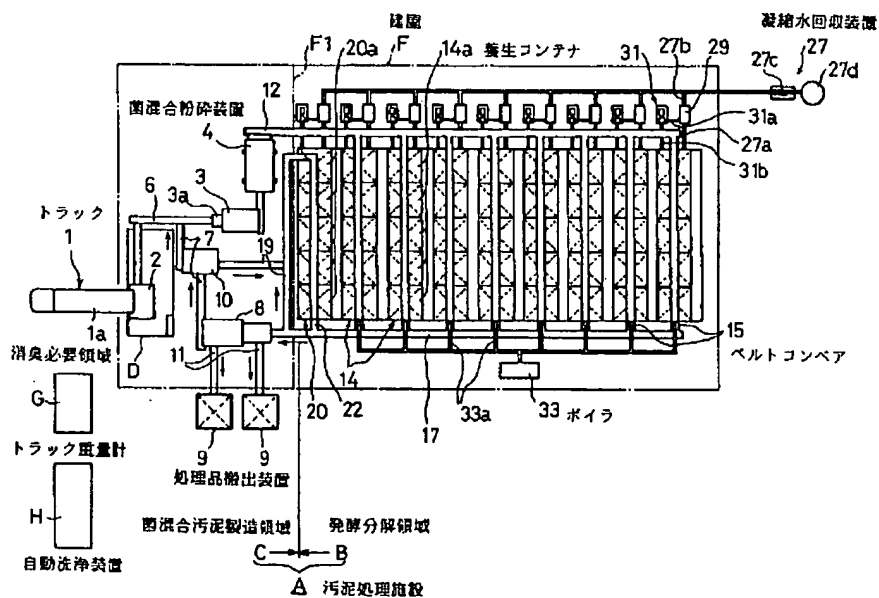
46j 駆動機

48 制御装置

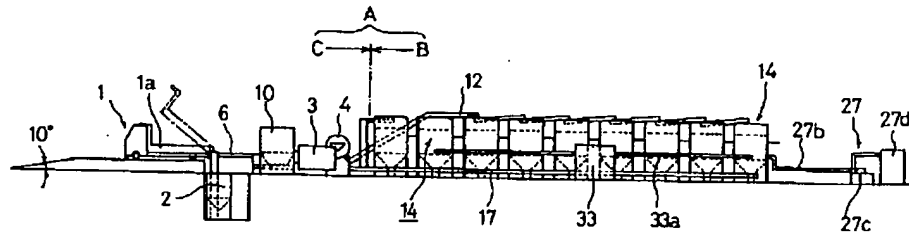
【図2】



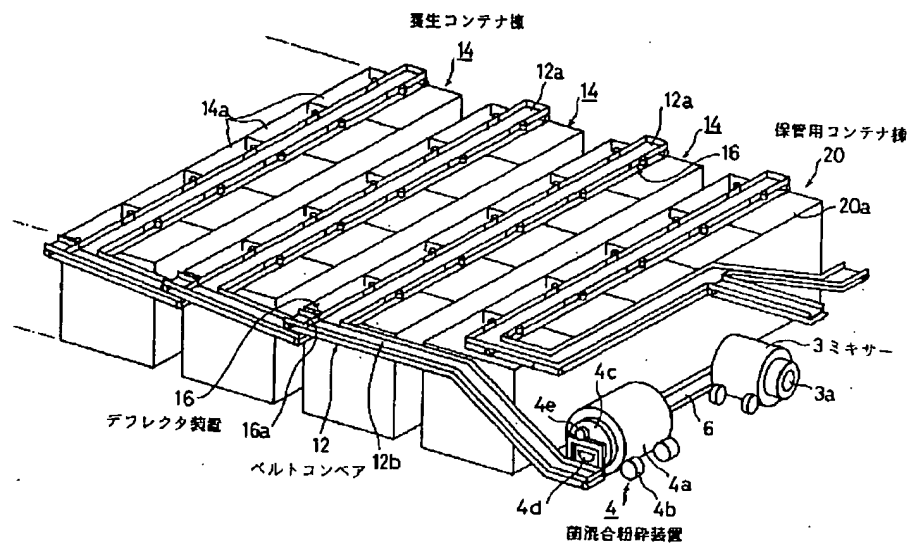
【図3】



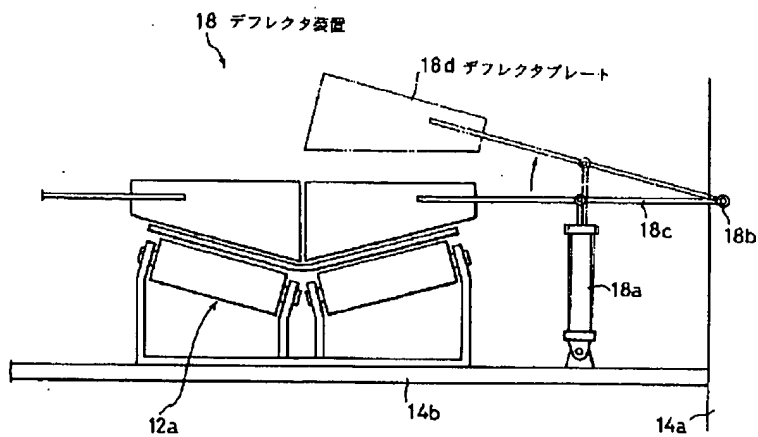
【図4】



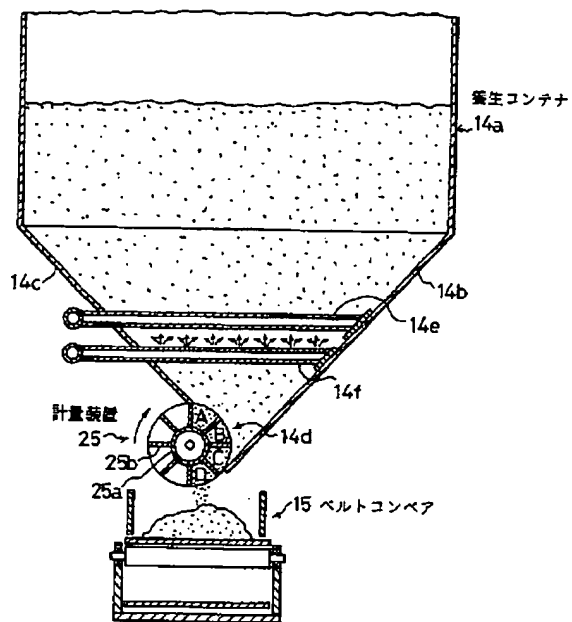
【図5】



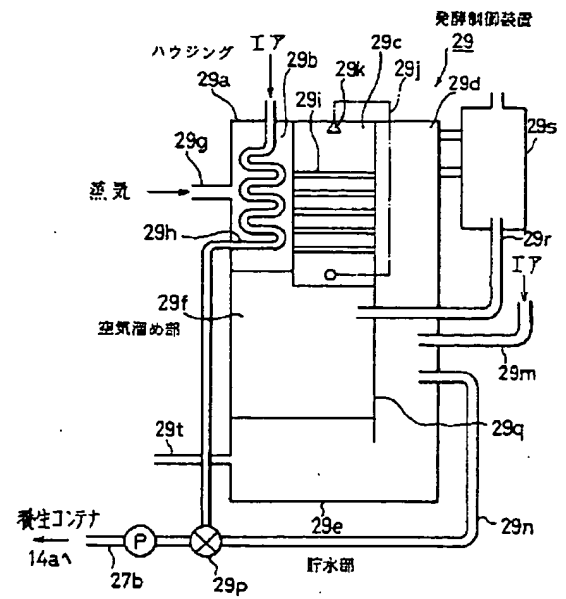
【図6】



【図7】



【図8】



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

[Field of the Invention] this invention relates to the composting processing system of sludge equipped with the non-residue processing system and the solar calorifier of a kitchen garbage equipped with the solar calorifier for carrying out fermentation decomposition of the kitchen garbage or the sludge (industrial waste, such as domestic wastes, such as a piece of meat discharged from nightsoil, a kitchen garbage, and works, and sludge, domestic animal feces, being generically called the "sludge" in this detail in the letter) discharged from a restaurant and ordinary homes according to an operation of a bacillus, and carrying out purification processing.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] Although purification processing which purifies a kitchen garbage or sludge using the resolving power of a microorganism is performed conventionally, if they are divided roughly, it can divide into the non-residue processing system which carries out fermentation decomposition of the kitchen garbage altogether substantially, and does not leave residue, and the composting processing system which leaves the organic substance, composts this and is reused as a fertilizer for agriculture. As the former, a certain kind of soil microbe (Bacillus), for example, a bacillus, Pseudomonas (Pseudomonas), Nitrobacter (Nitrobacter), Nitro MONASU (Nitoromonas), a FIABO bacterium (Fiavobacterium), The micrococcus (Micrococcus), AKUROBAKUTA (Achrobacter), If it is from about 30 kinds of bacilli, such as Candida (Candida), Endomycopsis (Endomycopsis), methano BAKUTA (Methanobacter), an enzyme, and yeast, there is strain. In the case of this strain, kitchen garbages, such as texture, a fish, cereals, and vegetables, are understood a fermented part altogether substantially. The approach using thermophilic bacteria is proposed as the latter. It can increase at high temperature in principle than the temperature requirement which the usual ordinary temperature nature microorganism increases, and inactivation of the thermophilic bacteria can be carried out by it not only disassembling the organic substance, but putting the disease germ and the harmful parasitism egg of parasite in sludge to an elevated temperature.

[0003] Fermentation is started with bacteria, such as bacteria comparatively increased at low temperature as a process of concrete processing among various microorganisms which live into sludge, a fungus, and an Actinomyces, these are rapidly increased with composting process advance, and temperature rises to 30-60 degrees C with the heat of decomposition of the organic substance to this and coincidence. At this time, yeast weak to temperature, mold, a nitrate bacterium, etc. become extinct. If temperature rises, the thermophilic bacteria added intentionally will begin to increase, fermentation heat increases further, inactivation of most, such as a pathogenic bacterium, a pest egg, a harmful insect egg, a virus, and a weeds seed, is carried out, and they will become harmless to men and beasts. As thermophilic bacteria here, it becomes possible especially to make it go up to the elevated temperature around 120 degrees C, and to make it ferment by using thermophylic thermophilic bacteria called not only the usual thermophilic bacteria but a biotechnology colony and biotechnology heat (both biotechnology special company make). Thus, the fermentation processing in the elevated temperature in

using thermophilic bacteria is attained, the processing time can be remarkably shortened compared with natural fermentation, and there is a merit that purification and stabilization of sludge can be raised further.

[0004] Moreover, there is also an approach which used the phototrophic bacterium as a microorganism. The thing which the thing which made the phototrophic bacterium fix to support was specifically added [ thing ] to the object, or made (JP,5-111694,A) and the bacteria concerned fix to support is made to mix in the interior of pipe-like processing tubing equipment, and the equipment (JP,8-224592,A) which processes an object is mentioned. A "phototrophic bacterium" means the bacteria currently generally called the photosynthetic bacterium (Photosynthetic bacteria), and means what is indicated as a phototrophic bacterium (Phototrophic bacteria) here according to the classification established by "Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 8th edition" (1974). the department of RODOSUPIRI Ra Xie which especially limitation does not have and specifically contains a RODOSU pilus ram group, Rhodopseudomonas, and Rhodomicrobium -- the department of chroma tee ASHIE containing; Chromatium etc. -- the inside of the department of KUROROB I ASHIE containing; Chlorobium etc. -- independent -- or two or more sorts can be mixed and it can use. In addition, in order to be preyed with a predation bacillus within a processing tub and to maintain processing effectiveness to a predetermined thing only with the above-mentioned phototrophic bacterium, a supplement of a phototrophic bacterium is needed during processing, and since it is inconvenient, the "support" for fixing the above-mentioned phototrophic bacterium to the interior can be added and used at a predetermined rate to this phototrophic bacterium as a desirable mode. As such "support", a porosity particle is desirable, a pearlite, a vermiculite, diatomaceous earth, activated carbon, porous ceramics, etc. are more specifically desirable, and it is more possible than the point that the rate of immobilization of a phototrophic bacterium is high to also use water gel support, such as a tube made from polyvinyl filled up with the support which contains a fixed phototrophic bacterium in the interior besides the above-mentioned porosity particle, and sodium alginate, calcium alginate, as desirable support.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, a long period of time is taken in the case of the strain which can be processed to non-residue, for strain not to activate it, unless it makes mixture of strain and a kitchen garbage into the temperature of about 50 degrees C or more, but to purify a kitchen garbage in a kitchen garbage, among the above-mentioned conventional purification processings. Moreover, since a fermentation smell was also strong, in a present-day city mold residence, there was a fault which is hard to adopt by relation with a surrounding environment. The processing which, on the other hand, uses the thermophilic bacteria or phototrophic bacterium which can composting process sludge does not have the above-mentioned problem, and promising \*\* is carried out as a new purification art. However, as mentioned above, it is 60 degrees C or more in temperature that thermophilic bacteria and/or a phototrophic bacterium are activated, and it is dependent on the fermentation heat of bacteria, such as bacteria comparatively increased at low temperature among various microorganisms which live into sludge until it reaches such temperature, a fungus, and an Actinomyces, and has the same problem as the strain which can be processed to non-residue for the kitchen garbage. the temperature of 60 degrees C or more which sludge is cooled during conveyance and thermophilic bacteria or a phototrophic bacterium activates especially in a cold district -- becoming -- being hard -- \*\* -- the fault to say is pointed out. Therefore, it was requested strongly that the system for realizing processing using this microorganism efficiently was established. This invention was developed in response to the above-mentioned request, and aims at offering the non-residue processing system and composting processing system which can perform simply purification processing of the kitchen garbage or sludge using the microorganism given intentionally efficient again. This invention is clean, is heated again using the cheap solar heat of energy cost, and aims at offering the non-residue processing system and composting processing system which can activate the strain or thermophilic bacteria, and/or phototrophic bacterium which can be processed to non-residue for a kitchen garbage by it. Moreover, in this invention, when using what is activated with ordinary temperature extent according to the class of strain, this purpose can also be attained, without making it said temperature of 50 degrees C or more.



[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose this invention according to claim 1 The solar warm water equipment which obtains warm water by sunlight, and the warm water tub which collects the warm water obtained by solar warm water equipment, The fermentation cracking unit which understands a kitchen garbage a fermented part by recuperating oneself, throwing in the strain and the kitchen garbage which have the property which is the strain which can be processed to non-residue, is beyond predetermined temperature and activates a kitchen garbage, mixing, and supplying predetermined period air, And the warm water currently accumulated in the warm water tub is alternatively introduced into a fermentation cracking unit, and the non-residue processing system of the kitchen garbage equipped with the solar calorifier which it comes to constitute by having the control unit which can be carried out to beyond the predetermined temperature that heats the mixture of strain and a kitchen garbage and strain activates is offered.

[0007] In the non-residue processing system of the kitchen garbage with which invention according to claim 2 was equipped with the solar calorifier according to claim 1, a warm water tub is characterized by having the auxiliary heating means by other energy, such as electrical and electric equipment which holds the warm water currently accumulated in the interior to predetermined temperature, gas, and fossil energy.

[0008] In the non-residue processing system of the kitchen garbage with which invention according to claim 3 was equipped with the solar calorifier according to claim 1 or 2, a fermentation cracking unit is characterized by having grinding equipment which grinds the thrown-in kitchen garbage small and fully promotes deed fermentation decomposition for mixing with strain.

[0009] Invention according to claim 4 is characterized by supplying beforehand the moisture accommodation material from which suck up the excessive moisture in this fermentation cracking unit, and it is made for the moisture of the mixture of strain and a kitchen garbage to serve as extent suitable for fermentation decomposition to the fermentation cracking unit in the non-residue processing system of the kitchen garbage equipped with the solar calorifier according to claim 1 to 3.

[0010] The solar warm water equipment from which the second mode of this invention obtains warm water by sunlight, Throw in the warm water tub which collects the warm water obtained by solar warm water equipment, and the thermophilic bacteria and/or the phototrophic bacterium and sludge which can composting process sludge, and it mixes. The fermentation cracking unit which understands sludge a fermented part by recuperating oneself, supplying predetermined period air, And the warm water currently accumulated in the warm water tub is alternatively introduced into a fermentation cracking unit. The composting processing system of sludge equipped with the solar calorifier which it comes to constitute by having the control unit which can be carried out to beyond the predetermined temperature that heats the mixture of thermophilic bacteria and/or a phototrophic bacterium, and sludge, and a bacillus activates is offered.

[0011]

[Embodiment of the Invention] One operation gestalt of the composting processing system of sludge equipped with the non-residue processing system and solar calorifier of a kitchen garbage which were hereafter equipped with the solar calorifier concerning this invention is explained to a detail with reference to a drawing. Drawing 1 is the outline perspective view of one example of the non-residue processing system of the kitchen garbage equipped with the solar calorifier concerning this invention, and drawing 2 (a) - (c) is central drawing of longitudinal section, right-hand side sectional view, and central horizontal sectional view of the fermentation cracking unit currently used for the non-residue processing system of drawing 1, respectively. The solar warm water equipment 42 from which the non-residue processing system 40 concerning this invention obtains warm water by sunlight roughly, The warm water tub 44 which collects the warm water obtained by solar warm water equipment 42, The fermentation cracking unit 46 which understands a kitchen garbage a fermented part by recuperating oneself, throwing in the strain and the kitchen garbage which have the property which is the strain which can be processed to non-residue and activates a kitchen garbage at the temperature of 50 degrees C or more in principle, mixing, and supplying predetermined period air, And the warm water currently

accumulated in the warm water tub 44 is alternatively introduced into a fermentation cracking unit, and it has the control unit 48 which can be made into the temperature of 50 degrees C or more which heats the mixture of strain and a kitchen garbage and strain activates, and is constituted. In addition, if the class of strain is caused, of course, it can also perform making into 50 degrees C or less temperature which this activates.

[0012] As mentioned above, as strain which can be processed to non-residue, a kitchen garbage A bacillus (Bacillus), Pseudomonas (Pseudomonas), Nitrobacter (Nitrobacter), Nitro MONASU (Nitoromonas), a FIABO bacterium (Fiavobacterium), The micrococcus (Micrococcus), AKUROBAKUTA (Achrobacter), If it is from about 30 kinds of bacilli, such as Candida (Candida), Endomycopsis (Endomycopsis), methano BAKUTA (Methanobacter), an enzyme, and yeast, there is strain.

[0013] The various things developed from now on besides the general-purpose thing marketed conventionally as the above-mentioned solar warm water equipment 42 and a warm water tub 44 can be used. Although the illustrated solar warm water equipment 42 is laid in the crowning of the frame 50 which finished setting up a frame member, if a roof and the other sunny one of a house are the locations which do not become obstructive well, of course, it can be installed anywhere. There is not necessarily no need of the warm water tub 44 also adjoining solar warm water equipment 42, and installing it, and it can also be installed in the location of arbitration, for example, the interior of the fermentation cracking unit 46. Solar warm water equipment 42, the warm water tub 44 and the warm water tub 44, and the fermentation cracking unit 46 are connected by the suitable piping 52 in fluid. In the illustrated desirable example, one pair is prepared in an outward trip and return trips so that the cyclic use of waste water of the warm water accumulated in the warm water tub 44 may be carried out. It is desirable to form the auxiliary heating apparatus by other energy, such as electrical and electric equipment which holds the warm water currently accumulated in the interior to predetermined temperature, gas, and fossil energy, in the above-mentioned warm water tub 44. Thereby, also in the case of unseasonable weather, a deployment of a \*\*\*\* residue processing system is enabled. Moreover, the above-mentioned electrical and electric equipment makes Nighttime power usable, and has reduced cost.

[0014] Housing 46a with a gestalt to which the fermentation cracking unit 46 widened the washing machine on the whole roughly, Fermentation decomposition tub 46b contained inside housing 46a, and revolving-shaft 46c of fermentation decomposition tub 46b mostly prolonged horizontally in a center, Drive 46e constituted including 46d of grinding cutting edges of a large number fixed to revolving-shaft 46c, and the sprocket, chain and motor which carry out the rotation drive of the revolving-shaft 46c, And it is constituted including 46f of two or more tubing for heat exchange fixed to the bottom outside side of fermentation decomposition tub 46b by shaft orientations as was prolonged. Predetermined period air is supplied to the mixture of strain and a kitchen garbage, and the jet pipe which discharges the carbon dioxide gas and the moisture (steam) which were generated by the supply duct which carries out fermentation decomposition of the kitchen garbage, 46g of air-supply devices including an air-supply fan, and fermentation disassembly of a kitchen garbage from fermentation decomposition tub 46b, and 46h of exhauster styles containing a ventilating fan are installed in the fermentation cracking unit 46. 46f of tubing for heat exchange and fermentation decomposition tub 46b of thermal conductivity are good so that heat exchange may be performed easily, for example, a metallic material is used. Around 46f of tubing for heat exchange, it is desirable to arrange insulators, such as glass wool. Door 46j in which the closing motion for [ of the top face of housing 46a ] throwing in a kitchen garbage in the center at the fermentation cracking unit 46 is possible is prepared mostly. It is desirable to supply the detailed piece of a moisture adjustment ingredient, for example, charcoal, so that the moisture of a kitchen garbage may be adjusted and the mixture of strain and a kitchen garbage may have the optimal moisture (moisture) for fermentation decomposition in fermentation decomposition tub 46b. Since the propagated strain has also entered into this moisture adjustment ingredient and strain has about two years of life in it, it has the advantage which does not need to supply strain for every fermentation processing.

[0015] In the illustrated desirable example, of course, fermentation decomposition tub 46b can be made into other various configurations, although the pars basilaris ossis occipitalis is making the semi-

cylindrical shape with the rectangular parallelepiped-like box. The description of this invention is that it supplies the warm water which has arranged 46f of two or more tubing for heat exchange, was heated with solar warm water equipment 42 by 46f of this tubing for heat exchange, and was accumulated in the warm water tub 44 through piping 52 to the perimeter of a pars basilaris ossis occipitalis of fermentation decomposition tub 46b. By this, the mixture (the charcoal as moisture accommodation material is also included) of the strain and the kitchen garbage which are contained in fermentation decomposition tub 46b will be warmed by 50 degrees C or more to which activation of strain progresses. Grinding mixing of the mixture of the strain and the kitchen garbage which are contained in fermentation decomposition tub 46b is carried out by driving drive 46e, following revolving-shaft 46c, and rotating 46d of grinding cutting edges at high speed. The control box having the control device 48 installed in the location of arbitration, for example, the top face of housing 46a, can perform ON/OFF of drive 46e, and supply of 46f [ of tubing for heat exchange ] warm water. In this invention, since fermentation decomposition of the kitchen garbage is substantially carried out altogether by strain, in fermentation decomposition tub 46b, residue does not remain in principle. However, what cannot be understood a fermented part depending on strain, such as synthetic resin, an inorganic substance, and wood, may mix, therefore such a thing may accumulate in fermentation decomposition tub 46b. Then, since such a foreign matter is discharged from fermentation decomposition tub 46b, an exhaust port (not shown) can also be prepared in the lateral portion or base of fermentation decomposition tub 46b.

[0016] Next, one example of the composting processing system using the thermophilic bacteria and/or phototrophic bacterium which can composting process sludge is explained. Drawing 3 is the top view showing the whole configuration in the composting processing system of sludge equipped with the solar calorifier, drawing 4 is the front view, drawing 5 is the important section expansion perspective view, drawing 6 is the front view of other examples of the deflector equipment used for a composting processing system, drawing 7 is the longitudinal section of the care-of-health container used for a composting processing system, and drawing 8 is \*\*\*\*\* for explaining the operation between each component of the fermentation control unit used for the composting processing system shown in drawing 3. It is independent either, or the thermophilic bacteria or phototrophic bacterium described above in the composting processing system of sludge equipped with the solar calorifier concerning this invention may be mixed and used. Moreover, since it is preyed with a predation bacillus within a processing tub and decline in processing effectiveness is caused only with the above-mentioned bacteria, porosity particles, such as the support for fixing the above-mentioned bacteria to the interior preferably, for example, a perlite, a vermiculite, diatomaceous earth, activated carbon, and porous ceramics, can be added and used at a predetermined rate to these bacteria. In addition, the illustrated operation gestalt shows the example which used thermophilic bacteria.

[0017] The outline of a composting processing system and its art is explained first, and each equipment in a system is explained to a detail after that. The composting processing system is equipped with the sludge-disposal facility A including the bacillus mixing sludge manufacture field C which mixes with bacteria the sludge carried in from the fermentation decomposition field B which understands sludge care of health or a fermented part, and the truck 1, and obtains bacillus mixing sludge as shown in drawing 3 and drawing 4. This sludge-disposal facility A is built in the building F drawn with the alternate long and short dash line. the fermentation decomposition field B and the bacillus mixing sludge manufacture field C are divided by the partition F1, and are required for every field as illustrated -- deodorization / odor leakage appearance was carried out, and the prevention means is given. Generating and leakage \*\*\*\* of the nasty smell to a perimeter can be lost, and the problem of the smell which is the key factor of the common opposition movement against residents can be completely abolished to this kind of sludge-disposal facility.

[0018] The sludge carried to the bacillus mixing sludge manufacture field C is fed into sludge acceptance equipment 2 from tank 1a of a truck 1, and is rough-mixed with the return material which it is moved to a mixer 3 on a band conveyor 6, and is later mentioned within this mixer 3. Since thermophilic bacteria are already contained, the seed fungus of sufficient amount for sludge is given to return material by rough mixing with return material (the sludge with which thermophilic bacteria were

mixed in the mixer 3 in this way is called bacillus mixing sludge.). the following -- the same . Bacillus mixing sludge is conveyed by bacillus preferential grinding equipment 4 next, and while bacillus mixing sludge is finely ground within this bacillus preferential grinding equipment 4, it is mixed so that thermophilic bacteria may be contacted uniformly. Next, bacillus mixing sludge is moved to one care-of-health container 14a of the care-of-health container buildings 14 arranged to the fermentation decomposition field B through a band conveyor 12. The curing period stay of the predetermined days (for example, two days) is carried out into each care-of-health container 14a, and sludge understands bacillus mixing sludge a fermented part in an operation of thermophilic bacteria in the meantime.

[0019] The processed sludge which finished the curing period is returned to the bacillus mixing sludge manufacture field C on the band conveyor 17 which collects the processed sludge conveyed by the band conveyor 15 on further two or more band conveyors 15 from the pars basilaris ossis occipitalis of each care-of-health container 14a, and is conveyed to the bacillus mixing sludge manufacture field C side. In the bacillus mixing sludge manufacture field C, processed sludge is return material (what is supplied to a mixer 3 among processed sludge is called return material.) with classification equipment 8 first. That it is the same as that of the following, and a processing article (what is shipped as a compost among processed sludge is called a processing article.) the following -- being the same -- it is classified. And a processing article is moved to processing article taking-out equipment 9, and is used as a fertilizer for agricultural products. On the other hand, return material is carried on the band conveyor 6 measured with the metering installation 10, is moved to the back mixer 3 with the new sludge from sludge acceptance equipment 2, and is rough-mixed with new sludge. Henceforth, the same activity is done continuously. In addition, as the role which adjusts the moisture, i.e., moisture adjustment material, even if the above-mentioned return material is the case where variation is in the moisture of the sludge mainly thrown in newly, it will function, and it will greatly be useful to the subsequent promotion of fermentation. It becomes unnecessary for a predetermined period (period which bacteria carry out cell division and can continue surviving) to supply a seed fungus newly by carrying out the reclosing of the return material which furthermore starts. The above-mentioned return material is in the condition mixed to the above-mentioned new injection sludge, it can adjust an addition so that the moisture may become about 55% preferably at 50% or more, and it can promote the fermentation of subsequent sludge promptly.

[0020] in addition, some processed sludge conveyed on band conveyors 15 and 17 with the illustrated desirable operation gestalt -- or it is constituted so that injection storage of a part of return material measured by the metering installation 10 may be carried out on a band conveyor 19 at one container 20a for storage of the container buildings 20 for storage. The processed sludge kept by container 20a for storage is dropped from that pars basilaris ossis occipitalis on a band conveyor 22 always if needed, and is carried on the band conveyor 17 which conveys the processed sludge from the care-of-health container building 14 through this band conveyor 22. Through normal operation, the processed sludge put on the band conveyor 17 is sent to classification equipment 8, and repeats the above flow.

[0021] Next, each equipment of the bacillus mixing sludge manufacture field C is explained to a detail. Sludge acceptance equipment 2, a mixer 3, bacillus preferential grinding equipment 4, classification equipment 8, processing article taking-out equipment 9, and a metering installation 10 are roughly formed in this bacillus mixing sludge manufacture field C. The truck 1 which frequents the bacillus mixing sludge manufacture field C carries tank 1a which contains the sludge which should be processed. This tank 1a is good as any configurations, as long as sludge can be conveyed in the state of sealing. Sludge acceptance equipment 2 is formed in the shape of a hopper, and the specified quantity receipt of sludge of it is enabled inside through the opened top face. The exhaust port which is not illustrated is formed in the margo-inferior section by the side of the mixer 3 of this sludge acceptance equipment 2, and the metering installation 10 which can measure sludge the specified quantity every and can be discharged to a mixer 3 side, and the same metering installation can be installed in this exhaust port. Thus, it has the advantage correctly controllable to the value of a request of the moisture of the new sludge from sludge acceptance equipment 2, and the sludge supplied to a mixer 3 by measuring correctly the amount of the return material from a metering installation 10, respectively, a bacterial mixed ratio,

etc.

[0022] A mixer 3 is a cylinder-like thing, and it inclines and it is arranged so that it may become going down from the injection side of sludge etc. toward a discharge side. The wing of the shaft orientations which are not illustrated is being fixed to the inner skin of a mixer 3. If the rotation drive of the mixer 3 is carried out, sludge is dipped up by the wing, is lifted up, and when it results in a predetermined include angle, it will fall toward a bottom. Input port 3a and the exhaust port which is not illustrated are prepared in this mixer 3. A mixer 3 accepts the return material from the sludge and the judgment equipment 8 from sludge acceptance equipment 2 through input port 3a, is conveyed towards an exhaust port by this rotation, and discharges it from this exhaust port while it rough-mixes these sludge and return material by rotation of an internal shaft-orientations wing.

[0023] As shown in drawing 5, bacillus preferential grinding equipment 4 supports cylinder-like mixed drum 4a free [ low-speed rotation ] through rotation means-for-supporting 4b on a pedestal, and is constituted. The side-face plates 4c and 4c are attached in the both-sides side of this mixed drum 4a. Among these, the intake which takes in sludge and thermophilic bacteria and which is not illustrated is prepared in one side-face plate 4c, and 4d of output port which takes out the bacillus mixing sludge which carried out mixed processing is established in another side-face plate 4c. In the inner circumference of this mixed drum 4a, a large number which become that longitudinal direction from the long piece of sheet metal dip up, and the fin is formed in the shape of an inclination to inner circumference so that sludge may be dipped up in a rotation going-up side location. And sludge is dipped up up by rotation of the above-mentioned mixed drum 4a. Moreover, it dips up, and it is formed so that it may apply to 4d side of output port from an intake side in the condition of being in a rotation going-up side location and may become declivity-like, and the fin is continuously moved to 4d side of output port using the inclination, while sludge carries out sequential rotation. In addition, the feed hopper for taking in air or thermophilic bacteria is prepared in the side-face plate 4c upper part by the side of intake. Rotation driving shaft 4e is prepared in the interior of this mixed drum 4a, much rotation feather is attached in this rotation driving shaft 4e, and by making a high speed rotate rotation driving shaft 4e, rotation feather rotates at a high speed and grinds sludge in the shape of \*\*\*\*.

[0024] The bacillus mixing sludge discharged from 4d of output port is conveyed to the predetermined care-of-health container building 14 by two or more band-conveyor units which raised to the height of the care-of-health container building 14 along with main Rhine 12b of a band conveyor 12, and have been arranged after \*\*\*\* at the heavy stage type. Branching Rhine 12a is connected to the right angle every care-of-health container building 14 at main Rhine 12b. Deflector equipment 16 is installed on each care-of-health container 14a of the connection of main Rhine 12b and each branching Rhine 12a, and branching Rhine 12a. Each deflector equipment 16 plays the role which a request branching Rhine 12a Passes through the bacillus mixing sludge carried on the band conveyor from main Rhine 12b, or desired care-of-health container 14a is made to deflect from branching Rhine 12a. In the illustrated desirable operation gestalt, this deflector equipment 16 is constituted including shank material 16b by which a rotation drive is carried out by the motor which is not illustrated, and deflector plate 16a fixed to this shank material 16b. Deflector plate 16a usually constituted a part of fence installed in the both sides of a band conveyor 12, and it has controlled it so that bacillus mixing sludge may not fall on a side. If deflector plate 16a moves onto a band conveyor 12 by the rotation drive of a motor, the bacillus mixing sludge currently conveyed on the band conveyor 12 will be bent by deflector plate 16a in the travelling direction at a right angle.

[0025] Thus, the deflector equipment 16 installed on each care-of-health container 14a of the connection of main Rhine 12b and each branching Rhine 12a and branching Rhine 12a is operated in order so that the bacillus mixing sludge of a predetermined amount may be thrown into empty care-of-health container 14a. This fills bacillus mixing sludge one by one to care-of-health container 14a of a request of the desired care-of-health container building 14. With the illustrated desirable operation gestalt, the deflector equipment 16 of a right-and-left pair is installed on each care-of-health container 14a of branching Rhine 12a. Thereby, each care-of-health container 14a can be equally filled up with bacillus mixing sludge.

[0026] Drawing 6 shows other examples of the deflector equipment installed on each care-of-health container 14a of branching Rhine 12a. Deflector equipment 18 consists of deflector plate 18d fixed at the tip of actuator 18a, rotation rod 18c attached in the side-face wall of care-of-health container 14a pivotable through pivot 18b, and this rotation rod 18c roughly. It is equipped with actuator 18a between the predetermined locations of beam 14b and the predetermined locations of rotation rod 18c over which the both-sides surface wall of care-of-health container 14a was built. If actuator 18a is driven with the control device which is not illustrated, deflector equipment 18 will exercise between the location (condition that deflector equipment carries out deviation fall of the bacillus mixing sludge into care-of-health container 14a from a band conveyor 12) of the continuous line of drawing 6, and the location (condition that deflector equipment is not operating) of a two-dot chain line. If deflector plate 18d is put on the location of the continuous line which adjoins branching Rhine 12a, the bacillus mixing sludge carried on branching Rhine 12a will be interfered with and deflected by this, and will fall in downward care-of-health container 14a.

[0027] Drawing 7 is drawing of longitudinal section of care-of-health container 14a. Care-of-health container 14a has the inclined bottom walls 14b and 14c to which a pars basilaris ossis occipitalis makes V typeface roughly, and 14d of rectangular exhaust ports is formed in the bottom as illustrated. The metering installation 25 which measures processed sludge the specified quantity every and discharges it is installed in 14d of exhaust ports. The metering installation 25 consists of two or more plate 25b which followed the peripheral face of cylinder-like shank 25a and shank 25a at shaft orientations, and was roughly fixed to the circumferencial direction at equal intervals, and a driving gear which is not illustrated. The processed sludge by which fermentation decomposition was carried out into care-of-health container 14a is contained by the field (A-C of drawing) formed of plate 25b of an adjoining pair, rotates, and falls on a band conveyor 15 with the self-weight in the location of Field D. Or it drives a driving gear intermittently, by changing the rate, the amount of the processed sludge discharged by the metering installation 25 can be adjusted freely.

[0028] In order to make the interior of care-of-health container 14a mainly promote fermentation processing of incubation tubing 14e and the sludge, and the bacteria for circulating through warm water in order to adjust internal temperature as a member about fermentation as shown in drawing 7 R> 7, 14f of air supply tubing for sending air into homogeneity is formed in it. Furthermore, when steamy exhaust pipe 27a discharged outside and thermophilic bacteria instead boil a steam or a phototrophic bacterium is used with thermophilic bacteria, the lighting system (not shown) which irradiates the light which this phototrophic bacterium wants is installed in each care-of-health container 14a or each care-of-health container building 14. Moreover, the condition of the temperature and internal pressure inside the container from the initiation step of fermentation processing to a termination phase is grasped in the side face of each care-of-health container 14a, and the sensor (not shown) for outputting to an external processor is attached in it.

[0029] The fermentation control unit 29 is connected to each care-of-health container 14a or steamy exhaust pipe 27a from each care-of-health container building 14, and in this fermentation control unit 29, a steam is condensed and serves as the water of condensation. The fermentation control device 29 is equipped with outline rectangular parallelepiped-like housing 29a as illustrated by drawing 8. In housing 29a, it has steamy reservoir section 29b, sprinkler-system heat exchange section 29c, tail water room 29d, storage-of-water section 29e, and 29f of air reservoir sections, and is constituted. The steam from care-of-health container 14a is introduced into steamy reservoir section 29b through 29g of steam lines from steamy exhaust pipe 27a. In steamy reservoir section 29b, 29h of air tubing for heat exchange is arranged in the shape of JIGUZAKU. Heat exchange of the air which entered from the release edge of 29h of air tubing for exchange is carried out in the location of steamy reservoir section 29b, and it serves as air which got dry warmly, is sent to care-of-health container 14a, carries out the remaining heat of the sludge, and promotes fermentation. On the other hand, after a steam passes along steamy reservoir section 29b, it is sent to tail water room 29d through outstanding pipe 29i of the thermal conductivity of a large number arranged almost at a level with sprinkler-system heat exchange section 29c. The water of condensation accumulated in the pars basilaris ossis occipitalis of sprinkler-system heat exchange

section 29c is sent to sprinkler-nozzle 29k attached in the head-lining section through piping 29j, and sprinkles from this sprinkler-nozzle 29k. Therefore, it is cooled with the water of condensation which sprinkled in sprinkler-system heat exchange section 29c, and the steam which passes along pipe 29i is condensed.

[0030] The water of condensation from pipe 29i of sprinkler-system heat exchange section 29c is emitted in tail water room 29d, falls this tail water room 29d, and is accumulated in storage-of-water section 29e. a tail water room -- 29d -- the open air -- this tail water room -- 29m of open air tubing introduced into 29d, and this tail water room -- 29n of air piping for sending the air it is [ air ] full of 29d and which became wet warmly to care-of-health container 14a is attached. Selectorvalve 29p is attached in the 29h of air tubing for heat exchange, and 29n [ of air piping ] joint, and it enables it to choose as it what became wet about the air sent to care-of-health container 14a, or the dry thing. Thereby, with the property (it would not become wet in the dry thing) of the bacillus mixing sludge in care-of-health container 14a, the air of the best condition can be supplied and it can understand a fermented part.

[0031] It is divided above storage-of-water section 29e by wall 29q separately from tail water room 29d, and 29f of air reservoir sections is formed in it. Exhaust pipe 29r with a suction pump which is not illustrated is attached in 29f of this air reservoir section, and the air of the interior which is 29f of air reservoir sections is emitted to the open air through 29s of deodorization equipment. In this way, altogether, since the air discharged outside is discharged through 29s of deodorization equipment, it can avoid a common nasty smell problem completely to this kind of sludge-disposal facility A. In addition, the remaining heat of delivery and the sludge can be carried out for the warm water of condensation accumulated in storage-of-water section 29e to care-of-health container 14a through 29t of hot water pipes, and fermentation can also be promoted. Or the water of condensation is attracted by pump 27c through piping 27b, and is sent to conditioner 27d. The blower 31 which adjoins them and supplies pressurization air through 14f of air supply tubing in each care-of-health container 14a is installed in each care-of-health container building 14. Piping 31a can also be connected to 29h of air tubing for exchange, therefore the pressurization air from a blower 31 is once introduced in the fermentation control unit 29 through 29h of air tubing for exchange, and after carrying out heat exchange to the steam which passes along 29g of steam lines and being heated, it is sent to care-of-health container 14a through piping 27b. Thereby, the remaining heat of the inside of care-of-health container 14a can be carried out, and the fermentation of bacillus mixing sludge is promoted.

[0032] With the side in which the fermentation control device 29 of the care-of-health container building 14 and a blower 31 are installed, the warm water tub 33 connected in fluid is installed in incubation tubing 14e at the opposite side. The solar calorifier of a large number which are not illustrated is installed in the roof of Building F, and the warm water warmed by sunlight is accumulated in this warm water tub 33. As for this warm water tub 33 as well as the warm water tub 44, it is desirable to install the auxiliary heating apparatus by other energy, such as electrical and electric equipment which holds the warm water currently accumulated in that interior to predetermined temperature, gas, and fossil energy. Piping 33a is arranged between the warm water tub 33 and incubation tubing 14e, and the valve of computer control is arranged to each branching part so that care-of-health container 14a for which warm water is needed may be supplied. In addition, since container 20a for storage is for keeping processed sludge temporarily, it is not necessary to carry out remaining heat anew, therefore piping 33a is not installed. In the illustrated desirable operation gestalt, when fermentation decomposition is not fully carried out, the contained processed sludge is constituted so that pressurization air can be supplied to a \*\* from a blower 31. Therefore, the water-of-condensation recovery system 27 for collecting the generated steams is also installed again.

[0033] Classification equipment 8 consists of a receiver tank of the shape of an abbreviation rectangle container which is arranged in the pit which comes to investigate the ground and is caudad arranged from the edge of a band conveyor 17, and grid equipment for sieving arranged in this receiver tank. Classification equipment 8 is for classifying processed sludge into two, the granule object below the diameter of predetermined, and the remaining material more than the diameter of predetermined, and has the mesh part which the diameter of a mesh corresponding to the above-mentioned diameter of



predetermined does not illustrate. Thereby, while making processed sludge lay on this mesh part, an abbreviation horizontal direction is made to rock this mesh part. The band conveyor is coordinated with this classification equipment 8, the granule object below the diameter of predetermined which passed the mesh part is transported to the processing article taking-out equipment 9 side as a processing article, and the remaining material which remains on a mesh part is transported to a mixer 3 side through a band conveyor 7 as return material. Moreover, processing article taking-out equipment 9 is packed up possible [ shipment of the granule object slack processing article conveyed on a band conveyor 11 ].

[0034] Next, the deodorization facility in this composting processing system is explained. The water of condensation collected with the water-of-condensation recovery system 27 shown in drawing 3 is used for this deodorization facility. The temperature of bacillus mixing sludge rises at about about 90-130 degrees C with this fermentation in the case of the fermentation of the bacillus mixing sludge in the above-mentioned care-of-health container 14a. If it does so, after becoming a steam in the form containing the bacteria and/or deodorization component in the above-mentioned bacillus mixing sludge and using this steam as the water of condensation with the fermentation control device 29, the moisture in bacillus mixing sludge will be sent to conditioner 27d through piping 27b, and will be accumulated there. And it sprays by the location which should deodorize through piping which is not having the above-mentioned water of condensation illustrated, for example, the water spray equipment installed above the sludge acceptance equipment 2 of the bacillus mixing sludge manufacture field C, into a building, or water spray etc. is carried out. Thereby, deodorization is performed by operation of the bacteria in the water of condensation and/or a deodorization component. For example, especially since sludge is emitted from tank 1a of a truck 1, a nasty smell tends to generate near sludge acceptance equipment 2. Then, with the illustrated desirable operation gestalt, the field containing sludge acceptance equipment 2 is especially enclosed with a sealing wall as a deodorization need field D, and the water of condensation is sprayed there with water spray equipment, or it is u. \*\* It has sprinkled. Moreover, it can pass mixer 3 from acceptance equipment 2, and it can also constitute so that it may spray on the time of migration to bacillus preferential grinding equipment 4, or the loading platform of the truck 1 after feeding sludge into this acceptance equipment 2, respectively. Thus, it becomes possible to deodorize the nasty smell generated in the proper place in this composting processing system. In addition, the obtained water of condensation demonstrates the effectiveness also to liquid fertilizer, such as not only the deodorization effectiveness in an above-mentioned composting processing system but a soil conditioner.

[0035] Next, the procedure of the above-mentioned composting processing system is explained. The truck 1 which contained sludge to tank 1a laid in the loading platform enters the bacillus mixing sludge manufacture field C in the sludge-disposal facility A, and measures the weight of the sludge contained by tank 1a. The truck weigher G adjoined and installed in Building F performs this measuring. Next, the contents slack sludge of this tank 1a is fed into sludge acceptance equipment 2 by confronting the posterior part of a truck 1 with the sludge acceptance equipment 2 which opened the top face wide, and making tank 1a incline.